

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-063599

(43)Date of publication of application : 10.03.1995

(51)Int.Cl.

G01G 19/387

(21)Application number : 05-232324

(71)Applicant : ISHIDA CO LTD

(22)Date of filing : 24.08.1993

(72)Inventor : TATSUOKA MASAHIKO  
KOMATSU TOSHIYUKI

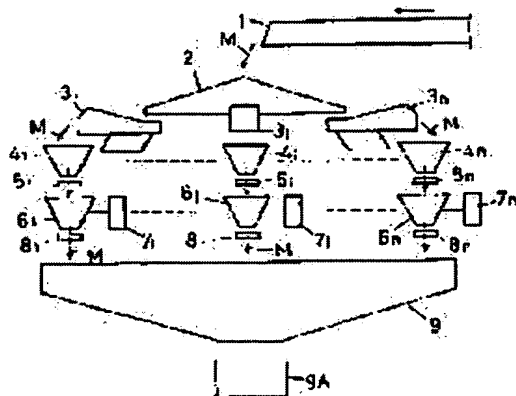
## (54) COMBINATION WEIGHING OR COUNTING METHOD AND COMBINATION WEIGHING OR COUNTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve selectable probability by setting the maximum value for the generation probability of the combined arithmetic value, obtained by combining the measured value in each weighing hopper, to be larger than the combination target value and to exist within the tolerance.

CONSTITUTION: Weighed material M is fed onto a dispersion feeder 2 from a conveyor 1 and bagged by a packer 9A through a drive feeder 31, a pool hopper 41, a weighing hopper 61 and a collecting discharge shoot 9. At this time, a combination control means selects the combination of the optimum number of hoppers

61. The value obtained by dividing the combination target value by a real number, not an integer, is made the charging target value to be charged into the hopper 61 so as to set the maximum value for the generation probability of combined arithmetic weight to be larger than the combination target weight and to exist within the tolerance. The selectable probability can be thereby heightened in comparison to a conventional



method.

---

#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.08.2000

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application other  
than the examiner's decision of rejection  
or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3402687

[Date of registration] 28.02.2003

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Goods from the upstream are sent out to two or more scale hoppers by making an actuation feeder drive. It is a method. combination measuring which chooses what is in combination desired value or its tolerance among combination operation values which combined measured value of goods sent out to the above-mentioned scale hopper as a combination selection value, or counting -- combination measuring set up so that a value from which the probability of occurrence of the above-mentioned combination operation value serves as the maximum might be larger than the above-mentioned combination desired value and might exist in the above-mentioned tolerance, or counting -- a method.

[Claim 2] Goods from the upstream are sent out to two or more scale hoppers by making an actuation feeder drive. It is a method. combination measuring which chooses what is in combination desired value or its tolerance among combination operation values which combined measured value of goods sent out to the above-mentioned scale hopper as a combination selection value, or counting -- combination measuring which makes a value which did the division of the above-mentioned combination desired value with the real number which is not an integer the average of charge desired value which should be supplied to each scale hopper, or counting -- a method.

[Claim 3] Combination measuring or a counter which chooses what is in combination desired value or its tolerance among combination operation values which combined measured value of goods which sent out goods from the upstream characterized by providing the following to two or more scale hoppers by making an actuation feeder drive, and were sent out to the above-mentioned scale hopper as a combination selection value An input setting-out means whose setting out was enabled by carrying out alter operation of the real number which are not an integer and an integer as the number of selection hoppers for calculating charge desired value to each scale hopper

obtained by doing the division of the above-mentioned combination desired value Charge desired value operation part which did possible a division of the above-mentioned combination desired value with the number of selection hoppers which consists of the real number which are not the above-mentioned integer and an integer

[Claim 4] Goods from the upstream are sent out to two or more scale hoppers by making an actuation feeder drive. It is a method. combination measuring which chooses what is in combination desired value or its tolerance among combination operation values which combined measured value of goods sent out to the above-mentioned scale hopper as a combination selection value, or counting -- combination measuring or counting which sets up \*\*\*\* of the above-mentioned actuation feeder based on false combination desired value which is larger than the above-mentioned combination desired value, and enters in the above-mentioned tolerance -- a method.

[Claim 5] Combination measuring or a counter which chooses what is in combination desired value or its tolerance among combination operation values which combined measured value of goods which sent out goods from the upstream characterized by providing the following to two or more scale hoppers by making an actuation feeder drive, and were sent out to the above-mentioned scale hopper as a combination selection value A setting-out means to set up false combination desired value other than the above-mentioned combination desired value A \*\*\*\* value setting-out means to set up \*\*\*\* of the above-mentioned actuation feeder based on the above-mentioned false combination desired value

[Claim 6] Combination measuring or a counter which chooses what is in combination desired value or its tolerance among combination operation values which combined measured value of goods which sent out goods from the upstream characterized by providing the following to two or more scale hoppers by making an actuation feeder drive, and were sent out to the above-mentioned scale hopper as a combination selection value An input setting-out means by which charge desired value which should be sent out to each above-mentioned scale hopper can be set up by carrying out alter operation A \*\*\*\* value setting-out means to set up \*\*\*\* of the above-mentioned actuation feeder based on the above-mentioned charge desired value

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention -- measured objects, such as confectionery, and vegetables, a fine machine element, -- or -- -ed -- counting -- combination measuring which measures goods like an object with many measuring instruments, and chooses the combination of the optimal goods from that measuring result, or counting -- it is related with a method and equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] A combination metering installation makes aim weight confectionery, fruit, and the measured object that has dispersion in each weight like vegetables (for example, refer to JP,63-30725,A). An example of this kind of combination metering installation is shown in drawing 6 .

[0003] the measured object M conveyed by conveyance conveyor 1 in drawing 6 -- the distributed feeder 2 -- minding -- 31-3n of each actuation feeder it supplies -- having -- 31-3n of each actuation feeder from -- 61-6n of scale hoppers which correspond, respectively It is supplied. The combination control means which is not illustrated is the 61-6n of the n above-mentioned scale hoppers. It is combining each obtained measured value (weight of a measured object), and the combination of the optimal measuring hopper (measured object) is chosen. 61-6n of that is, scale hoppers Based on measured value, it is the closest to aim weight, or equal combination is selected. Set blowdown of this selected measured object M is carried out through the set discharge charge 9.

[0004] In order to perform this combination selection with a sufficient precision efficiently conventionally, it is each scale hopper 61 -. 6n He is trying for the receiving input of the measured object M to always serve as a value near the predetermined charge desired value T (for example, value which \*(ed) combination aim weight TM by hopper several m by which combination selection is made). 31-3n of for this reason,

each actuation feeder every -- that \*\*\*\* value (for example, the amplitude of an actuation feeder and the value of the \*\*\*\* parameter of vibration periods) is controlled as follows.

[0005] the \*\*\*\* value setting-out means which is not illustrated -- 31-3n of each actuation feeder \*\*\*\*\* -- 61-6n of each scale hopper corresponding to the \*\*\*\* value and its \*\*\*\* value to last time A new \*\*\*\* value is set up based on a actual input. This newly set-up \*\*\*\* value is followed and it is 31-3n of actuation feeders. It drives and the measured object M near the predetermined charge desired value T is 61-6n of scale hoppers. It is sent out.

[0006] Here, the above-mentioned charge desired value T is defined as follows. 61-6n of for example, scale hoppers When a number is ten pieces, it is that the class of operation value (combination operation weight) which chose and combined m of arbitration from ten pieces increases most at the time of  $m=5$ . Therefore, combination aim weight  $T_M$  Let the value which did the division by 5 be the charge desired value T. thereby -- measurement weight  $W_i$  One piece thru/or combination operation weight  $W_M$  computed by having added n pieces for example, distribution as shown with the dashed line of drawing 1 -- becoming -- combination aim weight  $T_M$  The probability used as corresponding weight becomes the highest.

[0007] (The weight  $W_S$ , i.e., combination selection weight, of the goods by which a tray pack is carried out on the other hand The above-mentioned combination operation weight  $W_M$  It is chosen from inside as follows.) combination selection weight  $W_S$  \*\*\*\* -- beforehand -- lower limit  $T_{MIN}$  And upper limit  $T_{MAX}$  It is set. Therefore, combination operation weight  $W_M$  Inside, a lower limit  $T_{MIN}$  - upper limit  $T_{MAX}$  Close is in tolerance and it is the combination aim weight  $T_M$ . The nearest thing is chosen. That is, it is the combination aim weight  $T_M$  most among the portions  $S_2$  shown by hatching of the dashed line of drawing 1 (b). A near thing is chosen.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Here, it is the combination operation weight  $W_M$  as mentioned above. Combination aim weight  $T_M$  Since it is set up so that the probability which is set and is generated most may become high, it is the combination operation weight  $W_M$ . Combination aim weight  $T_M$  The probability used as a slightly small value is the combination operation weight  $W_M$ . Combination aim weight  $T_M$  It is high probability comparable as the probability which becomes large slightly. However, combination aim weight  $T_M$  Generally it is a lower limit  $T_{MIN}$ . Since it is the same value, it is the high combination aim weight  $T_M$  of the probability of occurrence. Combination operation weight  $W_M$  of a slightly small value Combination selection is not made. Therefore, even if measured conventionally, there was a defect of being easy to generate the case where combination selection cannot be made.

[0009] Thus, even if it measures, when combination selection cannot be made, it is 61-6n of all scale hoppers. Since the inner measured object M must be discharged out of a system from the set discharge charge 9, there is a defect that the cycle time of a tray pack becomes long substantially. This problem is similarly generated about a combination counter.

[0010] combination measuring which the case where this invention was not made in view of the above-mentioned conventional problem, and that object cannot carry out combination selection cannot generate easily, or counting -- it is offering a method and combination measuring, or a counter.

[0011]

[Means for Solving the Problem and its Function] In order to attain the above-mentioned object, an invention method of claim 1 has a value larger than combination desired value from which the probability of occurrence of a combination operation value which combined measured value in each scale hopper serves as the maximum, and it has set it up so that it may exist in tolerance.

[0012] A principle of an invention method of claim 1 is explained using drawing 1 (b). A combination operation value is the combination desired value TM. In value TM 1 [ large ], since the probability of occurrence serves as the maximum, combination selection can be made not only about a slightly larger value than above-mentioned value TM 1 but about a value slightly smaller than above-mentioned value TM 1. Therefore, probability (slash section S1 of a continuous line) in this invention which can carry out combination selection becomes higher than probability (slash section S2 of a dashed line) in the former which can carry out combination selection so that drawing 1 (b) may show.

[0013] In addition, in distribution of drawing 1 (b), the probability of occurrence serves as max in value TM 1. However, if the probability of occurrence takes the maximal value in value TM 1, since area of the slash section S1 shown as a continuous line will become larger than area of the slash section S2 shown with a dashed line, this effect of the invention is obtained, therefore it is contained in the range of this invention. Moreover, combination desired value TM Although it becomes low a little conventionally, since probability for the same value to occur hardly changes to the former, it is satisfactory.

[0014] An invention method of claim 2 makes a value which did the division of the combination desired value with the real number which is not an integer the average of charge desired value which should be supplied to each scale hopper.

[0015] A value which carried out the multiplication of the integral value of arbitration to the average of charge desired value according to an invention method of claim 2, i.e., a combination operation value, serves as distribution [ like a continuous line of drawing



1 (b) ] whose probability of occurrence of the is, therefore a combination operation value is the combination desired value TM. In value TM 1 [ large ], the probability of occurrence serves as the maximum. Therefore, probability which can carry out combination selection becomes high like invention of claim 1.

[0016] Invention equipment of claim 3 as the number of selection hoppers for calculating charge desired value to each scale hopper obtained by doing the division of the combination desired value By having an input setting-out means whose setting out was enabled by carrying out alter operation of the real number which is not an integer besides an integer, and charge desired value operation part which did possible a division of the above-mentioned combination desired value with the number of selection hoppers which consists of the real number which is not the above-mentioned integer besides an integer An invention method of above-mentioned claims 1 and 2 is made realizable.

[0017] By invention method of claim 4, it is the combination desired value TM like drawing 1 (b). It is large and they are Tolerance TMIN – TMAX. \*\*\*\* of an actuation feeder is set up based on false combination desired value TM 1 which enters inside.

[0018] Since \*\*\*\* of an actuation feeder is set up based on false combination desired value TM 1 according to an invention method of claim 4, probability to generate a combination operation value in above-mentioned false combination desired value TM 1 serves as the maximum. On the other hand, above-mentioned false combination desired value TM 1 is the true combination desired value TM. Since it is large, it is the true combination desired value TM in the case of combination selection. It is choosing a near combination operation value, and probability which can carry out combination selection becomes high like invention of claim 1.

[0019] Invention equipment of claim 5 is having a setting-out means setting up false combination desired value other than combination desired value, and a \*\*\*\* value setting-out means setting up \*\*\*\* of the above-mentioned actuation feeder based on the above-mentioned false combination desired value, and makes realizable an invention method of above-mentioned claims 1 and 4.

[0020] On the other hand, invention equipment of claim 6 makes realizable an invention method of above-mentioned claims 1 and 4 by having an input setting-out means by which charge desired value which should be supplied to each scale hopper can be set up by carrying out alter operation, and a \*\*\*\* value setting-out means to set up \*\*\*\* of the above-mentioned actuation feeder based on the above-mentioned charge desired value.

[0021]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained according to a drawing. Drawing 1 and drawing 2 show the 1st example. In drawing 1 , the conveyance

conveyor 1 drops the measured object M to the center of the distributed feeder 2 of a flat cone form. In the periphery of the distributed feeder 2, it is 31-3n of n actuation feeders. It is prepared. 31-3n of each actuation feeder It is driving according to the set-up \*\*\*\* value, that is, is that only the amplitude and time amount which were set up vibrate, and is 41-4n of n pool hoppers about the measured object M on the distributed feeder 2. It sends out. 41-4n of each pool hopper \*\*\*\* -- 51-5n of gates it prepares -- having -- \*\*\*\* -- moreover -- the -- caudad -- 61-6n of scale hoppers It is prepared. 61-6n of each scale hopper \*\*\*\* -- 71-7n of hopper batching-by-weight machines 81-8n of and gates It is prepared. 81-8n of gates Below, the big set discharge charge 9 is formed.

[0022] drawing 2 -- setting -- each above-mentioned hopper batching-by-weight machine 7i from a load cell -- becoming -- scale hopper 6i -- the weight of the inner ( drawing 1 ) measured object M -- measuring -- the measurement weight (measured value) Wi It outputs to the combination control means 10 and the \*\*\*\* value setting-out means 20. In addition, in drawing, it means that there are the element and n signals corresponding to the sign to which "i" is given. Moreover, the combination control means 10 and the \*\*\*\* value setting-out means 20 consist of microcomputers (CPU).

[0023] the above-mentioned combination control means 10 -- 71-7n of hopper batching-by-weight machines from -- combining the measurement weight Wi -- it is -- 61-6n of that is, n scale hoppers of drawing 1 combining the weight of the obtained measured object -- it is -- measuring hopper 6i optimal as follows Combination is chosen. The above-mentioned combination control means 10 of drawing 2 is equipped with the combination weight operation part 11, the combination selection section 13, and the hopper closing motion control section 14. the combination weight operation part 11 -- each hopper batching-by-weight machine 7i from -- measurement weight Wi inside -- the combination of the measured value of m pieces of arbitration -- adding -- combination operation weight (combination operation value) WM It outputs to the combination selection section 13. This addition and combination operation weight WM An output is made about all combination.

[0024] The input setting-out means 40 is equipped with the setting-out key 31 and the input-value storage section 12. In the input-value storage section 12, they are the combination aim weight (combination desired value) TM, a upper limit TMAX, and a lower limit TMIN. And x selection hoppers are inputted and memorized from the setting-out key 31. In addition, combination aim weight TM Lower limit TMIN It is set as the same value in many cases.

[0025] the above-mentioned combination selection section 13 -- combination operation weight WM The above-mentioned upper limit TMAX And lower limit TMIN

comparing -- further -- the above-mentioned lower limit TMIN from -- upper limit TMAX Combination operation weight WM which is in between (tolerance) as for close Combination aim weight TM from the input-value storage section 12 The weight of the measured object M which compares, for example, is packed is the combination aim weight TM. Or combination aim weight TM Combination which serves as nearest value is chosen. They are the hopper closing motion control section 14 and feeder actuation control-section 30i about a selection signal a. It outputs.

[0026] The above-mentioned hopper closing motion control section 14 is m scale hopper 6i as which drawing 1 was chosen. Gate 8i It is made to open, thereby -- the measured object M -- scale hopper 6i from -- it is discharged, and it is made a bundle by the set discharge charge 9, and packaging machine 9A is supplied. furthermore, scale hopper 6i from which the above-mentioned hopper closing motion control section 14 ( drawing 2 ) became empty Corresponding pool hopper 4i Gate 5i opening -- pool hopper 4i from -- scale hopper 6i The measured object M is supplied. On the other hand, it is above-mentioned feeder actuation control-section 30i of drawing 2 . Actuation feeder 3i Pool hopper 4i of drawing 1 which corresponds, is prepared n pieces and became empty Corresponding actuation feeder 3i It is made to drive according to the set-up \*\*\*\* value, and is pool hopper 4i about the measured object M. It is made to send out.

[0027] The above-mentioned \*\*\*\* value setting-out means 20 of drawing 2 is [ the charge desired value operation part 23 and ] \*\*\*\* value operation part 21i. The 1st and 2nd registers 24 and 22i It has. The above-mentioned charge desired value operation part 23 is the input-value storage section 12 to the combination aim weight TM. And x selection hoppers are read and the charge desired value T is computed by  $TM/x$ . this example -- the charge desired value T -- each scale hopper 6i \*\*\*\*\* -- it is the same value, therefore the average of the charge desired value T is also T.

[0028] The input of the above-mentioned setting-out key 31 is attained in the real number (real number which are not an integer and an integer) which includes a decimal as x selection hoppers, and, on the other hand, the above-mentioned input-value storage section 12 can memorize now the x above-mentioned selection hoppers. The above-mentioned charge desired value operation part 23 is the combination aim weight TM. The division has become possible with x selection hoppers which consist of the real numbers (real number which are not an integer and an integer) including a decimal.

[0029] The 1st register 24 memorizes and the above-mentioned charge desired value T is \*\*\*\* value operation part 21i. Reading appearance is carried out. 2nd register of the above 22i \*\*\*\* value operation part 21i what memorizes the \*\*\*\* value computed last time -- it is -- \*\*\*\* value operation part 21i from -- \*\*\*\* value signal p1i It is

inputted.

[0030] above-mentioned \*\*\*\* value operation part 21i Hopper batching-by-weight machine 7i from -- measurement weight  $W_i$  The amount of supply  $W_i$  which was based and was supplied to scale hopper 6i ( drawing 1 ) It judges whether to be [ more ] or it is few than the charge desired value T, and if [ than the charge desired value T ] more 2nd register 22i from -- a \*\*\*\* value -- one unit -- subtracting -- this subtracted \*\*\*\* value -- \*\*\*\* value signal p1i \*\*\*\*\* -- it outputs. on the other hand -- this \*\*\*\* value operation part 21i the result of the above-mentioned decision -- the amount of supply  $W_i$  to scale hopper 6i ( drawing 2 ) if fewer than the charge desired value T -- 2nd register 22i from -- a \*\*\*\* value -- one unit -- adding -- this added \*\*\*\* value -- \*\*\*\* value signal p1i \*\*\*\*\* -- it outputs. in addition, \*\*\*\* value operation part 21i the result of the above-mentioned decision -- scale hopper 6i The amount of supply  $W_i$  if equal to the charge desired value T -- 2nd register 22i from -- a \*\*\*\* value -- as it is -- \*\*\*\* value signal p1i \*\*\*\*\* -- it outputs. Moreover, although not illustrated, it is the above \*\*\*\* value operation part 21i. And 2nd register 22i It is both prepared about two kinds, the amplitude of actuation feeder 3i ( drawing 1 ), and vibration periods. feeder actuation control-section 30i \*\*\*\* value operation part 21i from -- \*\*\*\* value signal p1i the \*\*\*\* value received and set up -- following -- actuation feeder 3i It is made to drive. thereby -- each scale hopper 6i \*\*\*\* -- the measured object M of the value near the predetermined charge desired value T is thrown in.

[0031] Below, fundamental actuation of a combination metering installation is explained briefly. The measured object M is sent on the distributed feeder 2 from the conveyance conveyor 1 of drawing 1 , and they are actuation feeder 3i, pool hopper 4i, and scale hopper 6i further. And the measured object M is packed by packaging machine 9A by carrying out through the set discharge charge 9 at a bundle. Under the present circumstances, the combination control means 10 of drawing 2 chooses the combination of scale hopper 6i ( drawing 1 ) optimal as mentioned above of m pieces. scale hopper 6i to which drawing 1 , on the other hand, already discharged the hopper closing motion control section 14 Corresponding pool hopper 4i Gate 5i opening -- pool hopper 4i from -- empty scale hopper 6i The measured object M is made to supply. Moreover, discharged pool hopper 4i Corresponding actuation feeder 3i It drives and the measured object M is supplied to empty pool hopper 4i.

[0032] Here, the x above-mentioned selection hoppers are  $T_M = 100g$ ,  $T_{MAX} = 110g$ , and scale hopper 6i. 4.8 when it is ten pieces (10 head machine) It is set up. Hereafter, the reason is explained.

[0033] As the Prior art described, it is scale hopper 6i. Combination operation weight  $W_M$  which chose and combined m of arbitration from ten pieces when it was ten

pieces It is that a class increases most at the time of  $m=5$ . Then, it is possible to set  $x$  selection hoppers to 5.

[0034] If  $x=5$ , since the charge desired value  $T$  of drawing 2 will be set to  $TM/5$  here, it is five scale hopper 6i. Combination operation weight  $WM$  which combined weight The probability which becomes the same value as the combination aim weight  $TM$  becomes the highest, and it is the combination operation weight  $WM$ . Distribution of the probability of occurrence turns into distribution shown with the dashed line of drawing 1 (b). Therefore, combination aim weight  $TM$  That is, lower limit  $TMIN$  The probability for a slightly small value to occur also becomes high, and it is this lower limit  $TMIN$ . Small combination operation weight  $WM$  Since it cannot choose, it becomes easy to generate the case where combination selection cannot be made. That is, scale hopper 6i which will be actually chosen if  $x=5$  A number turns into a larger number than 5.

[0035] on the other hand --  $x$  hoppers -- 4.8 if it carries out --  $100/4.8$  from -- the charge desired value  $T$  is set to 20.8g. Therefore, measurement weight  $Wi$  of five pieces Combined combination operation weight  $WM$  Value  $TM$  1 from which the probability of occurrence serves as the maximum (max) is set to  $20.8 \times 5 = 104$  g, that is, it is the combination aim weight  $TM$ . It is large and they are the above-mentioned tolerance  $TMIN - (100g)$   $TMAX$ . It exists inside (110g). In this case, combination operation weight  $WM$  Distribution of the probability of occurrence is the combination selection weight  $WS$  which comes to show as the continuous line of drawing 1 (b), and is shown in the slash section  $S1$  of a continuous line. The case of the probability of occurrence where it becomes larger than the probability of occurrence shown in the slash section  $S2$  of the conventional dashed line, consequently combination selection cannot be made decreases. Thus,  $x=4.8$  Carry out [  $TM$  ], i.e., combination aim weight. Scale hopper 6i actually chosen by considering as the charge desired value  $T$  (for example, 20.8g) which should supply the value which did the division with the real number which is not an integer to scale hopper 6i A number tends to be set to 5.

[0036] By the way, as for the combination metering installation of JP,62-30367,B, the charge desired value to each scale hopper is  $(T-\delta T)$ ,  $T$ , and  $(T+\delta T)$ , and, for charge desired value, the hopper of  $T$  is the combination aim weight  $TM$ . Although it is the value which did the division integrally charge desired value -- or  $(T-\delta T)$   $(T+\delta T)$  -- if its attention is paid only to a scale hopper -- combination aim weight  $TM$  The value which did the division with the real number including a fraction is made into charge desired value. However, in this advanced technology, the average of charge desired value is  $T$ , therefore cannot do so an operation and effect of this invention. therefore, a \*\*\*\*\* [ being contained in invention of claim 2 ] -- each charge desired value  $Ti$  Combination aim weight  $TM$  it becomes the value which did

the division with the real number which is not an integer -- a \*\*\*\*\* -- each charge desired value  $T_i$  the average  $T$  -- combination aim weight  $TM$  It is judged by whether it is the value which did the division with the real number which is not an integer.

[0037] By the way, at the 1st example of the above, it is the combination aim weight  $TM$ . About the value which did the division with the real number which is not an integer, it is scale hopper 6i. By considering as the charge desired value  $T$  which should be supplied, it is the combination operation weight  $WM$ . Value  $TM$  1 used as the maximum of the probability of occurrence is the combination aim weight  $TM$ . It is large and they are Tolerance  $TMIN - TMAX$ . It set up so that it might exist inside. However, it is the combination aim weight  $TM$  so that it may explain below. Are large. And Tolerance  $TMIN - TMAX$  False combination aim weight (false combination desired value)  $TM$  1 which enters is set up, and it is based on this false combination aim weight  $TM$  1, and is actuation feeder 3i. By setting up \*\*\*\* Combination operation weight  $WM$  used as the maximum of the probability of occurrence Combination aim weight  $TM$  It is large and they are Tolerance  $TMIN - TMAX$ . You may set up so that it may exist inside.

[0038] Drawing 3 shows the 2nd example. It sets to drawing 3 and is the combination aim weight  $TM$  in the input-value storage section 12. Otherwise, false combination aim weight  $TM$  1 is inputted and memorized from the setting-out key 31. This false combination aim weight  $TM$  1 and  $x$  selection hoppers are outputted to the charge desired value operation part 23. The charge desired value operation part 23 does the division of above-mentioned false combination aim weight  $TM$  1 with  $x$  hoppers, and is stored in the 1st register 24 in quest of the charge desired value  $T$ . Therefore, \*\*\*\* value operation part 21i of the \*\*\*\* value setting-out means 20 It is based on false combination aim weight  $TM$  1, and is each actuation feeder 3i. A \*\*\*\* value is set up.

[0039] Like drawing 1 (b), false combination aim weight  $TM$  1 is the combination aim weight  $TM$ . It is large and they are Tolerance  $TMIN - TMAX$ . It is set as the value which enters, for example, is the combination aim weight  $TM$ . 100g and upper limit  $TMAX$  When it is 110g, it is set as 104g. Moreover, scale hopper 6i When it is ten pieces,  $x$  hoppers are set as 5. Therefore, it becomes the charge desired value of  $T = 20.8g$  in this 2nd example as well as the 1st example, and is the combination operation weight  $WM$ . The probability of occurrence serves as distribution like drawing 1 (b).

[0040] On the other hand, it is scale hopper 6i. In case it chooses, it is the not false combination aim weight  $TM$  1 but combination aim weight  $TM$  of drawing 3. It is based and the combination selection section 13 is scale hopper 6i. Since combination is chosen, it is the combination selection weight  $WS$ . Combination aim weight  $TM$  It becomes a near value. In addition, what is necessary is just to enable input setting out of only an integer of  $x$  selection hoppers as usual in this 2nd example. Other configurations are the same as that of the 1st example, give the same sign to the

same portion or a considerable portion, and omit the explanation.

[0041] By the way, at the 1st and 2nd examples of the above, the charge desired value operation part 23 is the charge desired value T Following (1) A formula or (2) It asked by the formula.

$T = TM/x$  (however, real number whose  $x$  is not an integer) -- (1)  $T = TM \cdot 1/x$  (however,  $x$  the natural number and  $TM < TM \cdot 1 < TMAX$ ) -- (2) However This invention is the operation expression of the charge desired value operation part 23 Following (3) It is setting up like a formula thru/or (6) types, and this effect of the invention is obtained, therefore it is contained in invention of claim 1.

$T = (TMIN + TMAX)/(2-x)$  (however,  $x$ : natural number) -- (3) (however,  $x$  like 0.95 the natural number and  $\alpha$ )  $T = (TM/x) / \alpha$  A number smaller than 1 -- (4) (however,  $x$  like 1.05 the natural number and  $\beta$ )  $T = (TM/x) - \beta$  Larger number than 1 -- (5)  $T = (TM/x) + \delta$  (however,  $x$  the natural number and  $\delta$  1 about  $g$  value)

-- (6) The above-mentioned operation expression (3) - (6) What is necessary is just to change the configuration of the charge desired value operation part 23 of drawing 2 , when following and calculating the charge desired value T.

[0042] Drawing 4 shows the 3rd example. Setting to drawing 4 , the input setting-out means 40 is each scale hopper 6i. Setting out has become possible by carrying out alter operation of the charge desired value T which should be supplied. That is, the charge desired value T is inputted and memorized by the input-value storage section 12 from the setting-out key 31. It is transmitted to the 1st register 24 and this charge desired value T is \*\*\*\* value operation part 21i. It is outputted. Therefore, \*\*\*\* value operation part 21i of the \*\*\*\* value setting-out means 20 It is based on the charge desired value T, and is each actuation feeder 3i. A \*\*\*\* value is set up. For example, combination aim weight TM 100g and upper limit TMAX 110g and scale hopper 6i When it is ten pieces, the charge desired value T is set as 20.8g. Therefore, the same effect as the 1st and 2nd examples is acquired also in this 3rd example. Other configurations are the same as that of the 1st example, give the same sign to the same portion or a considerable portion, and omit the explanation.

[0043] By the way, each above-mentioned example is scale hopper 6i. Although the number explained ten combination metering installations (10 head machine), this invention is scale hopper 6i. A number can apply to 14 combination metering installations (14 head machine) etc. 14 head machine -- the combination control means 10 of drawing 1 -- 14 scale hopper 6i from -- m scale hopper 6i after choosing -- continuing -- scale hopper 6i of the remaining individuals (14-m) from -- k scale hopper 6i It chooses. therefore, a number small after that [ 14 ] of scale hopper 6i from -- scale hopper 6i It chooses. here -- temporary -- ten scale hopper 6i fewer

than 14 pieces from -- five scale hopper 6i supposing it chooses -- the remaining scale hopper 6i Scale hopper 6i into which a number is five pieces and the measured object M was newly thrown from actuation feeder 3i even if it adds several 4 -- nine scale hopper 6i from -- it must choose and system accuracy falls. therefore, 14 head machine -- like -- all scale hopper 6i from -- in the combination metering installation which is not chosen, it is important to make into a predetermined value the number of the scale hoppers chosen actually.

[0044] On the other hand, scale hopper 6i actually chosen in the metering installation concerning this invention A number can be brought close to predetermined values, such as 4. That is, since the number of hoppers chosen is controllable, system accuracy improves in 14 head machine.

[0045] Moreover, this invention is applicable also about a combination metering installation with the auxiliary hopper of drawing 5 . In addition, it sets to drawing 5 and is 61-6n of scale hoppers. It has the two closing motion gates and is auxiliary hopper 4Ai. Or the measured object M is dropped to either of the set discharge charges 9. Therefore, the number of the hoppers which can be used for combination selection is 61-6n of scale hoppers. It is twice the number.

[0046] Moreover, although each above-mentioned example explained the combination metering installation which makes goods predetermined combination aim weight, this invention is applicable also about the combination counter which makes goods, such as a screw, the predetermined number of combination aims.

[0047]

[Effect of the Invention] Since the probability for a combination operation value to occur serves as the maximum in a bigger value than the combination desired value in tolerance according to this invention as explained above, the probability which can carry out combination selection becomes higher than before.

---

[Translation done.]



**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The conceptual diagram of the combination metering installation which (a) shows the 1st example of this invention, and (b) are the distribution maps showing the probability of occurrence of the combination operation weight concerning a combination measuring method.

[Drawing 2] It is the outline block diagram of the combination metering installation of the 1st example.

[Drawing 3] It is the outline block diagram of the combination metering installation of the 2nd example.

[Drawing 4] It is the outline block diagram of the combination metering installation of the 3rd example.

[Drawing 5] It is the conceptual diagram showing the basic structure of a combination metering installation with a booster.

[Drawing 6] It is the conceptual diagram showing an example of a common combination metering installation.

[Description of Notations]

3i -- An actuation feeder and 61 -- [ -- Charge desired value operation part, 40 / -- An input setting-out means and Wi / -- Measured value and WM -- / -- A lower limit and TMAX -- / -- False combination desired value. / A upper limit, T -- Charge desired value, TM 1 / A combination operation value, TM -- Combination desired value and TMIN ] A scale hopper, 20 -- A \*\*\*\* value setting-out means, 23

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-63599

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 1 G 19/387

識別記号

G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平5-232324

(22) 出願日 平成5年(1993)8月24日

(71) 出願人 000147833

株式会社イシダ

京都府京都市左京区聖護院山王町44番地

(72) 発明者 立岡 正彦

滋賀県栗太郡栗東町下鉤959番地の1 株

式会社イシダ滋賀事業所内

(72) 発明者 小松 俊幸

滋賀県栗太郡栗東町下鉤959番地の1 株

式会社イシダ滋賀事業所内

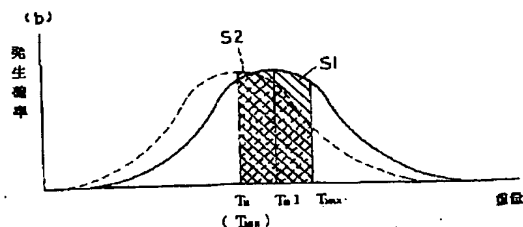
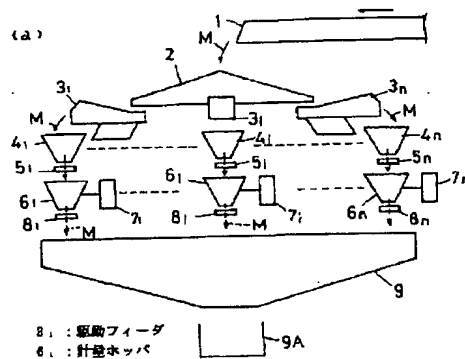
(74) 代理人 弁理士 杉本 修司 (外2名)

(54) 【発明の名称】 組合せ計量または計数方法および組合せ計量または計数装置

(57) 【要約】

【目的】 組合せ計量または計数装置において、組合せ選択できる確率を高くする。

【構成】 各計量ホッパ6<sub>i</sub>に投入された被計量物Mの測定重量W<sub>i</sub>を組み合わせた組合せ演算重量の発生確率が極大となる値が、組合せ目標重量T<sub>M</sub>よりも大きく、かつ、許容範囲T<sub>MIN</sub> ~ T<sub>MAX</sub>内に存在するようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上流からの品物を駆動フィーダを駆動させることにより複数の計量ホッパへ送出し、上記計量ホッパに送出された品物の測定値を組合せた組合せ演算値のうち組合せ目標値またはその許容範囲内にあるものを組合せ選択値として選択する組合せ計量または計数方法であって、

上記組合せ演算値の発生確率が極大となる値が、上記組合せ目標値よりも大きく、かつ、上記許容範囲内に存在するように設定した組合せ計量または計数方法。

【請求項 2】 上流からの品物を駆動フィーダを駆動させることにより複数の計量ホッパへ送出し、上記計量ホッパに送出された品物の測定値を組合せた組合せ演算値のうち組合せ目標値またはその許容範囲内にあるものを組合せ選択値として選択する組合せ計量または計数方法であって、

上記組合せ目標値を整数でない実数で除算した値を、各計量ホッパへ投入すべき投入目標値の平均値とする組合せ計量または計数方法。

【請求項 3】 上流からの品物を駆動フィーダを駆動させることにより複数の計量ホッパへ送出し、上記計量ホッパに送出された品物の測定値を組合せた組合せ演算値のうち組合せ目標値またはその許容範囲内にあるものを組合せ選択値として選択する組合せ計量または計数装置であって、

上記組合せ目標値を除算して得られる各計量ホッパへの投入目標値を求めるための選択ホッパ数として、整数および整数でない実数を入力操作することで設定可能とした入力設定手段と、

上記組合せ目標値を上記整数および整数でない実数からなる選択ホッパ数で除算可能とした投入目標値演算部とを備えた組合せ計量または計数装置。

【請求項 4】 上流からの品物を駆動フィーダを駆動させることにより複数の計量ホッパへ送出し、上記計量ホッパに送出された品物の測定値を組合せた組合せ演算値のうち組合せ目標値またはその許容範囲内にあるものを組合せ選択値として選択する組合せ計量または計数方法であって、

上記組合せ目標値よりも大きく、かつ、上記許容範囲内に入る疑似組合せ目標値に基づいて上記駆動フィーダの送力を設定する組合せ計量または計数方法。

【請求項 5】 上流からの品物を駆動フィーダを駆動させることにより複数の計量ホッパへ送出し、上記計量ホッパに送出された品物の測定値を組合せた組合せ演算値のうち組合せ目標値またはその許容範囲内にあるものを組合せ選択値として選択する組合せ計量または計数装置であって、

上記組合せ目標値の他に疑似組合せ目標値を設定する設定手段と、

上記疑似組合せ目標値に基づいて上記駆動フィーダの送

力を設定する送力値設定手段とを備えた組合せ計量または計数装置。

【請求項 6】 上流からの品物を駆動フィーダを駆動させることにより複数の計量ホッパへ送出し、上記計量ホッパに送出された品物の測定値を組合せた組合せ演算値のうち組合せ目標値またはその許容範囲内にあるものを組合せ選択値として選択する組合せ計量または計数装置であって、

上記各計量ホッパに送出すべき投入目標値を入力操作することで設定可能な入力設定手段と、

上記投入目標値に基づいて上記駆動フィーダの送力を設定する送力値設定手段とを備えた組合せ計量または計数装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、菓子や野菜、細かな機械要素などの被計量物または被計数物のような品物を多数の計量器で計量して、その計量結果から最適な品物の組合せを選択する組合せ計量または計数方法および装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】組合せ計量装置は、菓子や果物、野菜のような個々の重量にばらつきのある被計量物を目標重量とするものである（たとえば、特開昭 63-30725 号公報参照）。この種の組合せ計量装置の一例を図 6 に示す。

【0003】図 6 において、搬送コンベア 1 によって搬送された被計量物 M は、分散フィーダ 2 を介して、各駆動フィーダ 3<sub>1</sub> ~ 3<sub>n</sub> に供給され、各駆動フィーダ 3<sub>1</sub> ~ 3<sub>n</sub> からそれぞれ対応する計量ホッパ 6<sub>1</sub> ~ 6<sub>n</sub> に供給される。図示しない組合せ制御手段は、上記 n 個の計量ホッパ 6<sub>1</sub> ~ 6<sub>n</sub> で得られた各測定値（被計量物の重量）を組合せることで、最適な計量ホッパ（被計量物）の組合せを選択する。つまり、計量ホッパ 6<sub>1</sub> ~ 6<sub>n</sub> の測定値に基づいて、目標重量に最も近い等しい組合せが選定される。この選定された被計量物 M は、集合排出シュート 9 を介して集合排出される。

【0004】従来は、この組合せ選定を精度良く、かつ、効率的に行うために、各計量ホッパ 6<sub>1</sub> ~ 6<sub>n</sub> に対する被計量物 M の投入量が、常に、所定の投入目標値 T（たとえば、組合せ目標重量 T<sub>M</sub> を組合せ選択されるホッパ数 m で除した値）に近い値となるようにしている。このため、各駆動フィーダ 3<sub>1</sub> ~ 3<sub>n</sub> 毎にその送力値（例えば、駆動フィーダの振幅や振動時間の送力パラメータの値）が、以下のように、制御されている。

【0005】図示しない送力値設定手段は、各駆動フィーダ 3<sub>1</sub> ~ 3<sub>n</sub> について、前回までの送力値と、その送力値に対応する各計量ホッパ 6<sub>1</sub> ~ 6<sub>n</sub> への実際の投入量とに基づいて新たな送力値を設定する。この新たに設定された送力値に従って、駆動フィーダ 3<sub>1</sub> ~ 3<sub>n</sub> が駆

10

20

30

40

50

動し、所定の投入目標値Tに近い被計量物Mが計量ホッパ6<sub>1</sub>～6<sub>n</sub>に送出される。

【0006】ここで、上記投入目標値Tは、以下のようにして定められる。たとえば、計量ホッパ6<sub>1</sub>～6<sub>n</sub>の数が10個である場合、10個から任意のm個を選んで組み合わせた演算値(組合せ演算重量)の種類が最も多くなるのはm=5のときである。したがって、組合せ目標重量T<sub>M</sub>を5で除算した値を投入目標値Tとする。これにより、測定重量W<sub>i</sub>を1個ないしn個加算して算出した組合せ演算重量W<sub>M</sub>は、たとえば図1の破線で示すような分布となり、組合せ目標重量T<sub>M</sub>に相当する重量となる確率が最も高くなる。

【0007】一方、バック詰めされる品物の重量、つまり、組合せ選択重量W<sub>s</sub>は、上記組合せ演算重量W<sub>M</sub>の中から以下のようにして選択される。組合せ選択重量W<sub>s</sub>には、予め下限値T<sub>MIN</sub>および上限値T<sub>MAX</sub>が定められている。したがって、組合せ演算重量W<sub>M</sub>のうち、下限値T<sub>MIN</sub>～上限値T<sub>MAX</sub>の許容範囲に入っているもので、かつ、組合せ目標重量T<sub>M</sub>に最も近いものが選択される。つまり、図1(b)の破線のハッチングで示す部分S2のうち最も組合せ目標重量T<sub>M</sub>に近いものが選択される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ここで、前述のように、組合せ演算重量W<sub>M</sub>が、組合せ目標重量T<sub>M</sub>において最も発生する確率が高くなるように設定されているので、組合せ演算重量W<sub>M</sub>が組合せ目標重量T<sub>M</sub>よりも僅かに小さい値となる確率は、組合せ演算重量W<sub>M</sub>が組合せ目標重量T<sub>M</sub>よりも僅かに大きくなる確率と同程度の高い確率である。しかし、組合せ目標重量T<sub>M</sub>は一般に下限値T<sub>MIN</sub>と同じ値であるから、発生確率の高い組合せ目標重量T<sub>M</sub>よりも僅かに小さい値の組合せ演算重量W<sub>M</sub>は、組合せ選択されない。したがって、従来は、計量を行っても、組合せ選択し得ない場合が発生し易いという欠点があった。

【0009】このように、計量を行っても組合せ選択し得ない場合は、たとえば、全ての計量ホッパ6<sub>1</sub>～6<sub>n</sub>内の被計量物Mを集合排出シュート9から系外に排出しなければならないので、バック詰めのサイクルタイムが実質的に長くなるという欠点がある。かかる問題は組合せ計数装置についても同様に発生する。

【0010】この発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたもので、その目的は、組合せ選択できない場合が発生しにくい組合せ計量または計数方法および組合せ計量または計数装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段および作用】上記目的を達成するために、請求項1の発明方法は、各計量ホッパにおける測定値を組合せた組合せ演算値の発生確率が極大となる値が、組合せ目標値よりも大きく、かつ、許容範

囲内に存在するように設定している。

【0012】図1(b)を用いて請求項1の発明方法の原理を説明する。組合せ演算値は、組合せ目標値T<sub>M</sub>よりも大きい値T<sub>M</sub>1において、発生確率が極大となっているので、上記値T<sub>M</sub>1よりも僅かに大きい値のみならず、上記値T<sub>M</sub>1よりも僅かに小さい値についても組合せ選択することができる。したがって、図1(b)から分かるように、この発明における組合せ選択できる確率(実線の斜線部S1)は、従来における組合せ選択できる確率(破線の斜線部S2)よりも高くなる。

【0013】なお、図1(b)の分布では、値T<sub>M</sub>1において発生確率が最大となっている。しかし、値T<sub>M</sub>1において発生確率が極大値をとれば、実線で示す斜線部S1の面積が破線で示す斜線部S2の面積よりも大きくなるので、この発明の効果が得られ、したがって、この発明の範囲に含まれる。また、組合せ目標値T<sub>M</sub>と同じ値が発生する確率は、従来よりも若干低くなるが、従来と殆ど変わらないので、問題がない。

【0014】請求項2の発明方法は、組合せ目標値を整数でない実数で除算した値を、各計量ホッパへ投入すべき投入目標値の平均値としている。

【0015】請求項2の発明方法によれば、投入目標値の平均値に任意の整数値を乗算した値は、つまり、組合せ演算値は、その発生確率が図1(b)の実線のような分布となり、そのため、組合せ演算値は、組合せ目標値T<sub>M</sub>よりも大きい値T<sub>M</sub>1において発生確率が極大となる。したがって、請求項1の発明と同様に、組合せ選択できる確率が高くなる。

【0016】請求項3の発明装置は、組合せ目標値を除算して得られる各計量ホッパへの投入目標値を求めるための選択ホッパ数として、整数の他に整数でない実数を入力操作することで設定可能とした入力設定手段と、上記組合せ目標値を整数の他に上記整数でない実数からなる選択ホッパ数で除算可能とした投入目標値演算部とを備えていることで、上記請求項1および2の発明方法を実現可能としている。

【0017】請求項4の発明方法では、図1(b)のように、組合せ目標値T<sub>M</sub>よりも大きく、かつ、許容範囲T<sub>MIN</sub>～T<sub>MAX</sub>内に入る疑似組合せ目標値T<sub>M</sub>1に基づいて駆動フィーダの送力を設定する。

【0018】請求項4の発明方法によれば、駆動フィーダの送力が疑似組合せ目標値T<sub>M</sub>1に基づいて設定されるので、組合せ演算値は、上記疑似組合せ目標値T<sub>M</sub>1において発生する確率が極大となる。一方、上記疑似組合せ目標値T<sub>M</sub>1は、真の組合せ目標値T<sub>M</sub>よりも大きいので、組合せ選択の際に、真の組合せ目標値T<sub>M</sub>に近い組合せ演算値を選択することで、請求項1の発明と同様に、組合せ選択できる確率が高くなる。

【0019】請求項5の発明装置は、組合せ目標値の他に疑似組合せ目標値を設定する設定手段と、上記疑似組

10

20

30

40

50

合せ目標値に基づいて上記駆動フィーダの送力を設定する送力値設定手段とを備えていることで、上記請求項 1 および 4 の発明方法を実現可能としている。

【0020】一方、請求項 6 の発明装置は、各計量ホッパに投入すべき投入目標値を入力操作することで設定可能な入力設定手段と、上記投入目標値に基づいて上記駆動フィーダの送力を設定する送力値設定手段とを備えていることにより、上記請求項 1 および 4 の発明方法を実現可能としている。

【0021】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面にしたがって説明する。図 1 および図 2 は第 1 実施例を示す。図 1 において、搬送コンベア 1 は、被計量物 M を扁平な円錐形の分散フィーダ 2 の中央へ落下させる。分散フィーダ 2 の周縁には、 $n$  個の駆動フィーダ  $3_1 \sim 3_n$  が設けられている。各駆動フィーダ  $3_1 \sim 3_n$  は、設定された送力値に従って駆動することで、つまり、設定された振幅および時間だけ振動することで、分散フィーダ 2 上の被計量物 M を、 $n$  個のブルホッパ  $4_1 \sim 4_n$  に送出する。各ブルホッパ  $4_1 \sim 4_n$  には、ゲート  $5_1 \sim 5_n$  が設けられており、また、その下方に計量ホッパ  $6_1 \sim 6_n$  が設けられている。各計量ホッパ  $6_1 \sim 6_n$  には、ホッパ重量計量器  $7_1 \sim 7_n$  およびゲート  $8_1 \sim 8_n$  が設けられている。ゲート  $8_1 \sim 8_n$  の下方には大きな集合排出シュート 9 が設けられている。

【0022】図 2 において、上記各ホッパ重量計量器  $7_1$  は、たとえばロードセルからなり、計量ホッパ  $6_1$  (図 1) 内の被計量物 M の重量を測定して、その測定重量 (測定値)  $W_1$  を組合せ制御手段 10 および送力値設定手段 20 に出力する。なお、図において、「 $i$ 」が 30 付されている符号に対応する要素および信号は  $n$  個あることを意味する。また、組合せ制御手段 10 および送力値設定手段 20 は、マイクロコンピュータ (CPU) で構成されている。

【0023】上記組合せ制御手段 10 は、ホッパ重量計量器  $7_1 \sim 7_n$  からの測定重量  $W_1$  を組合せることで、つまり、図 1 の  $n$  個の計量ホッパ  $6_1 \sim 6_n$  で得られた被計量物の重量を組合せることで、以下のように、最適な計量ホッパ  $6_1$  の組合せを選択するものである。図 2 の上記組合せ制御手段 10 は、組合せ重量演算部 11、組合せ選択部 13 およびホッパ開閉制御部 14 を備えている。組合せ重量演算部 11 は、各ホッパ重量計量器  $7_1$  からの測定重量  $W_1$  のうち任意の  $m$  個の計量値の組合せについて加算し、組合せ演算重量 (組合せ演算値)  $W_M$  を組合せ選択部 13 に出力する。この加算および組合せ演算重量  $W_M$  の出力は、全ての組合せについてなされる。

【0024】入力設定手段 40 は、設定キー 31 および入力値記憶部 12 を備えている。入力値記憶部 12 には、組合せ目標重量 (組合せ目標値)  $T_M$ 、上限値  $T_{MAX}$

$MAX$ 、下限値  $T_{MIN}$  および選択ホッパ数  $x$  が、設定キー 31 から入力されて記憶されている。なお、組合せ目標重量  $T_M$  と下限値  $T_{MIN}$  とは、同じ値に設定する場合が多い。

【0025】上記組合せ選択部 13 は、組合せ演算重量  $W_M$  を上記上限値  $T_{MAX}$  および下限値  $T_{MIN}$  と比較し、さらに、上記下限値  $T_{MIN}$  から上限値  $T_{MAX}$  の間 (許容範囲) に入っている組合せ演算重量  $W_M$  と、入力値記憶部 12 からの組合せ目標重量  $T_M$  とを比較して、たとえば包装する被計量物 M の重量が組合せ目標重量  $T_M$  または組合せ目標重量  $T_M$  に最も近い値となるような組合せを選択し、選択信号  $a$  をホッパ開閉制御部 14 およびフィーダ駆動制御部 30 に出力する。

【0026】上記ホッパ開閉制御部 14 は、図 1 の選択された  $m$  個の計量ホッパ  $6_1$  のゲート  $8_1$  を開放させる。これにより、被計量物 M が計量ホッパ  $6_1$  から排出されて、集合排出シュート 9 によってひとまとめにされて、包装機 9A に供給される。さらに、上記ホッパ開閉制御部 14 (図 2) は、空になった計量ホッパ  $6_1$  に対応するブルホッパ  $4_1$  のゲート  $5_1$  を開いて、ブルホッパ  $4_1$  から計量ホッパ  $6_1$  に被計量物 M を供給する。一方、図 2 の上記フィーダ駆動制御部 30 は駆動フィーダ  $3_1$  に対応して  $n$  個設けられており、空になった図 1 のブルホッパ  $4_1$  に対応する駆動フィーダ  $3_1$  を、設定された送力値に従って駆動させ、被計量物 M をブルホッパ  $4_1$  に送出させる。

【0027】図 2 の上記送力値設定手段 20 は、投入目標値演算部 23 と、送力値演算部 21 と、第 1 および第 2 レジスタ 24、22 とを備えている。上記投入目標値演算部 23 は、入力値記憶部 12 から組合せ目標重量  $T_M$  および選択ホッパ数  $x$  を読み出し、 $T_M / x$  により投入目標値  $T$  を算出する。この実施例では、投入目標値  $T$  は各計量ホッパ  $6_1$  について同じ値であり、したがって、投入目標値  $T$  の平均値も  $T$  である。

【0028】上記設定キー 31 は、選択ホッパ数  $x$  として小数を含む実数 (整数および整数でない実数) を入力可能となっており、一方、上記入力値記憶部 12 は上記選択ホッパ数  $x$  を記憶できるようになっている。上記投入目標値演算部 23 は、組合せ目標重量  $T_M$  を小数を含む実数 (整数および整数でない実数) からなる選択ホッパ数  $x$  で除算可能になっている。

【0029】上記投入目標値  $T$  は、第 1 レジスタ 24 に記憶され、送力値演算部 21 に読み出される。上記第 2 レジスタ 22 は、送力値演算部 21 で前回算出した送力値を記憶するもので、送力値演算部 21 からの送力値信号  $p_1$  が入力される。

【0030】上記送力値演算部 21 は、ホッパ重量計量器  $7_1$  からの測定重量  $W_1$  に基づいて、計量ホッパ  $6_1$  (図 1) に供給された供給量  $W_1$  が投入目標値  $T$  よりも多いか少ないかを判断し、投入目標値  $T$  よりも多けれ

ば、第2レジスタ22<sub>i</sub>からの送力値を1単位減算して、この減算した送力値を送力値信号p1<sub>i</sub>として出力する。一方、この送力値演算部21<sub>i</sub>は、上記判断の結果、計量ホッパ6<sub>i</sub>(図2)への供給量W<sub>i</sub>が投入目標値Tよりも少なければ、第2レジスタ22<sub>i</sub>からの送力値に1単位加算して、この加算した送力値を送力値信号p1<sub>i</sub>として出力する。なお、送力値演算部21<sub>i</sub>は、上記判断の結果、計量ホッパ6<sub>i</sub>への供給量W<sub>i</sub>が投入目標値Tに等しければ、第2レジスタ22<sub>i</sub>からの送力値をそのまま送力値信号p1<sub>i</sub>として出力する。また、図示していないが、以上の送力値演算部21<sub>i</sub>および第2レジスタ22<sub>i</sub>は、共に、駆動フィード3<sub>i</sub>(図1)の振幅と振動時間の2種類について設けられている。フィード駆動制御部30<sub>i</sub>は、送力値演算部21<sub>i</sub>からの送力値信号p1<sub>i</sub>を受けて、設定された送力値に従って駆動フィード3<sub>i</sub>を駆動させる。これにより、各計量ホッパ6<sub>i</sub>には、所定の投入目標値Tに近い値の被計量物Mが投入される。

【0031】つぎに、組合せ計量装置の基本的な動作について簡単に説明する。図1の搬送コンベア1から被計量物Mが分散フィード2上に送られ、さらに、駆動フィード3<sub>i</sub>、プールホッパ4<sub>i</sub>、計量ホッパ6<sub>i</sub>および集合排出シュート9を介して、被計量物Mが包装機9Aにひとまとめにして袋詰めされる。この際、図2の組合せ制御手段10は、前述のように最適なm個の計量ホッパ6<sub>i</sub>(図1)の組合せを選択する。一方、ホッパ開閉制御部14は、図1の既に排出した計量ホッパ6<sub>i</sub>に対応するプールホッパ4<sub>i</sub>のゲート5<sub>i</sub>を開放し、プールホッパ4<sub>i</sub>から空の計量ホッパ6<sub>i</sub>に被計量物Mを供給させる。また、排出されたプールホッパ4<sub>i</sub>に対応する駆動フィード3<sub>i</sub>が駆動して、空のプールホッパ4<sub>i</sub>に被計量物Mを供給する。

【0032】ここで、前述の選択ホッパ数xは、 $T_M = 100\text{ g}$ 、 $T_{MAX} = 110\text{ g}$ 、計量ホッパ6<sub>i</sub>が10個(10ヘッド機)の場合、たとえば4.8に設定される。以下、その理由について説明する。

【0033】従来の技術で述べたように、計量ホッパ6<sub>i</sub>が10個の場合、10個から任意のm個を選んで組み合わせた組合せ演算重量W<sub>M</sub>の種類が最も多くなるのは、 $m=5$ のときである。そこで、選択ホッパ数xを5とすることが考えられる。

【0034】ここで、 $x=5$ とすると、図2の投入目標値Tが $T_M/5$ となるので、5つの計量ホッパ6<sub>i</sub>の重量を組み合わせた組合せ演算重量W<sub>M</sub>が組合せ目標重量 $T_M$ と同じ値になる確率が最も高くなり、組合せ演算重量W<sub>M</sub>の発生確率の分布は、図1(b)の破線で示す分布となる。そのため、組合せ目標重量 $T_M$ つまり下限値 $T_{MIN}$ よりも僅かに小さな値の発生する確率も高くなり、この下限値 $T_{MIN}$ よりも小さい組合せ演算重量W<sub>M</sub>は選択することができないので、組合せ選択し得ない場

合が発生し易くなる。つまり、 $x=5$ とすると、実際に選択される計量ホッパ6<sub>i</sub>の数が5よりも大きな数になる。

【0035】一方、ホッパ数xを4.8にすると、 $100/4.8$ から、投入目標値Tが20.8gになる。したがって、5個の測定重量W<sub>i</sub>を組合せた組合せ演算重量W<sub>M</sub>の発生確率が極大(最大)となる値 $T_M/1$ は、 $20.8 \times 5 = 104\text{ g}$ となり、つまり、組合せ目標重量 $T_M$ よりも大きく、かつ、上記許容範囲 $T_{MIN}(100\text{ g}) \sim T_{MAX}(110\text{ g})$ 内に存在する。この場合、組合せ演算重量W<sub>M</sub>の発生確率の分布は、図1(b)の実線で示すようになり、実線の斜線部S1で示す組合せ選択重量W<sub>S</sub>の発生確率は、従来の破線の斜線部S2で示す発生確率よりも大きくなり、その結果、組合せ選択し得ない場合が少なくなる。このように、 $x=4.8$ とすることにより、つまり、組合せ目標重量 $T_M$ を整数でない実数で除算した値を計量ホッパ6<sub>i</sub>に投入すべき投入目標値T(たとえば20.8g)とすることにより、実際に選択される計量ホッパ6<sub>i</sub>の数が5になり易い。

【0036】ところで、特公昭62-30367号公報の組合せ計量装置は、各計量ホッパへの投入目標値が、 $(T-\Delta T)$ 、 $T$ 、 $(T+\Delta T)$ となっており、投入目標値がTのホッパは組合せ目標重量 $T_M$ を整数で除算した値であるが、投入目標値が $(T-\Delta T)$ または $(T+\Delta T)$ の計量ホッパにのみ着目すれば、組合せ目標重量 $T_M$ を少数を含む実数で除算した値を投入目標値にしている。しかし、この先行技術では、投入目標値の平均値はTであり、したがって、この発明の作用・効果を奏し得ない。したがって、請求項2の発明に含まれるか否かは、各投入目標値T<sub>i</sub>が組合せ目標重量 $T_M$ を整数でない実数で除算した値となるか否かではなく、各投入目標値T<sub>i</sub>の平均値Tが組合せ目標重量 $T_M$ を整数でない実数で除算した値であるか否かによって判断される。

【0037】ところで、上記第1実施例では、組合せ目標重量 $T_M$ を整数でない実数で除算した値を、計量ホッパ6<sub>i</sub>へ投入すべき投入目標値Tとすることで、組合せ演算重量W<sub>M</sub>の発生確率の極大となる値 $T_M/1$ が、組合せ目標重量 $T_M$ よりも大きく、かつ、許容範囲 $T_{MIN} \sim T_{MAX}$ 内に存在するように設定した。しかし、以下に説明するように、組合せ目標重量 $T_M$ よりも大きく、かつ、許容範囲 $T_{MIN} \sim T_{MAX}$ に入る疑似組合せ目標重量(疑似組合せ目標値) $T_M/1$ を設定し、この疑似組合せ目標重量 $T_M/1$ に基づいて、駆動フィード3<sub>i</sub>の送力を設定することにより、発生確率の極大となる組合せ演算重量W<sub>M</sub>が組合せ目標重量 $T_M$ よりも大きく、かつ、許容範囲 $T_{MIN} \sim T_{MAX}$ 内に存在するように設定してもよい。

【0038】図3は第2実施例を示す。図3において、入力値記憶部12には、組合せ目標重量 $T_M$ の他に疑似組合せ目標重量 $T_M/1$ が設定キー31から入力されて記

10

20

30

40

50

憶される。この疑似組合せ目標重量  $T_M$  1 および選択ホッパ数  $x$  は、投入目標値演算部 23 に出力される。投入目標値演算部 23 は、上記疑似組合せ目標重量  $T_M$  1 をホッパ数  $x$  で除算して、投入目標値  $T$  を求め第 1 レジスタ 24 に記憶させる。したがって、送力値設定手段 20 の送力値演算部 21 は、疑似組合せ目標重量  $T_M$  1 に基づいて各駆動フィード 3 の送力値を設定する。

【0039】図 1 (b) のように、疑似組合せ目標重量  $T_M$  1 は、組合せ目標重量  $T_M$  よりも大きく、許容範囲  $T_{MIN} \sim T_{MAX}$  に入る値に設定され、たとえば、組合せ目標重量  $T_M$  が 100 g、上限値  $T_{MAX}$  が 110 g の場合、104 g に設定される。また、計量ホッパ 6 が 10 個の場合、ホッパ数  $x$  は 5 に設定される。したがって、この第 2 実施例でも、第 1 実施例と同様、投入目標

$$T = T_M / x \quad (\text{但し、} x \text{ は整数でない実数}) \quad \dots(1)$$

$$T = T_M / x \quad (\text{但し、} x \text{ は自然数、} T_M < T_M / x < T_{MAX}) \quad \dots(2)$$

しかし、この発明は投入目標値演算部 23 の演算式を下記の (3) 式ないし (6) 式のように設定することで、この

$$T = (T_{MIN} + T_{MAX}) / (2 \cdot x) \quad (\text{但し、} x : \text{自然数}) \quad \dots(3)$$

$$T = (T_M / x) \div \alpha \quad (\text{但し、} x \text{ は自然数、} \alpha \text{ は } 0.95 \text{ のように } 1 \text{ よりも小さな数}) \quad \dots(4)$$

$$T = (T_M / x) \cdot \beta \quad (\text{但し、} x \text{ は自然数、} \beta \text{ は } 1.05 \text{ のように } 1 \text{ よりも大きな数}) \quad \dots(5)$$

$$T = (T_M / x) + \Delta \gamma \quad (\text{但し、} x \text{ は自然数、} \Delta \gamma \text{ は } 1 \text{ g 程度の値}) \quad \dots(6)$$

上記演算式 (3) ~ (6) に従って、投入目標値  $T$  を求める場合は、図 2 の投入目標値演算部 23 の構成を変えればよい。

【0042】図 4 は第 3 実施例を示す。図 4 において、入力設定手段 40 は、各計量ホッパ 6 に投入すべき投入目標値  $T$  を入力操作することで設定可能になっている。つまり、入力値記憶部 12 には、投入目標値  $T$  が設定キー 31 から入力されて記憶される。この投入目標値  $T$  は第 1 レジスタ 24 に転送されて、送力値演算部 21 に出力される。したがって、送力値設定手段 20 の送力値演算部 21 は、投入目標値  $T$  に基づいて各駆動フィード 3 の送力値を設定する。たとえば、組合せ目標重量  $T_M$  が 100 g、上限値  $T_{MAX}$  が 110 g、計量ホッパ 6 が 10 個の場合、投入目標値  $T$  は 20.8 g に設定される。したがって、この第 3 実施例でも第 1 および第 2 実施例と同様な効果が得られる。その他の構成は第 1 実施例と同様であり、同一部分または相当部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0043】ところで、上記各実施例は計量ホッパ 6 の数が 10 個の組合せ計量装置 (10 ヘッド機) について説明したが、この発明は計量ホッパ 6 の数が 14 個の組合せ計量装置 (14 ヘッド機) などにも適用することができる。14 ヘッド機では、図 1 の組合せ制御手段 10 が 14 個の計量ホッパ 6 から  $m$  個の計量ホッパ 6 を選択した後、つづいて、残りの (14 -  $m$ ) 個の計

値  $T = 20.8 \text{ g}$  となり、組合せ演算重量  $W_M$  の発生確率は図 1 (b) のような分布となる。

【0040】一方、計量ホッパ 6 を選択する際には、図 3 の疑似組合せ目標重量  $T_M$  1 ではなく組合せ目標重量  $T_M$  に基づいて組合せ選択部 13 が計量ホッパ 6 の組合せを選択するので、組合せ選択重量  $W_S$  が組合せ目標重量  $T_M$  に近い値となる。なお、この第 2 実施例では、選択ホッパ数  $x$  を従来と同様に整数のみを入力設定可能とすればよい。その他の構成は第 1 実施例と同様であり、同一部分または相当部分に同一符号を付して、その説明を省略する。

【0041】ところで、上記第 1 および第 2 実施例では、投入目標値演算部 23 が投入目標値  $T$  を下記の (1) 式または (2) 式により求めた。

発明の効果が得られ、したがって、請求項 1 の発明に含まれる。

量ホッパ 6 から  $k$  個の計量ホッパ 6 を選択する。したがって、その後は、14 個よりも少ない数の計量ホッパ 6 から計量ホッパ 6 を選択する。ここで、仮に 14 個よりも少ない 10 個の計量ホッパ 6 から 5 個の計量ホッパ 6 を選択したとすると、残りの計量ホッパ 6 の数は 5 個であり、新たに駆動フィード 3 から被計量物  $M$  が投入された計量ホッパ 6 の数 4 を加算しても、9 個の計量ホッパ 6 から選択しなければならず、組合せ精度が低下する。したがって、14 ヘッド機のように、全ての計量ホッパ 6 から選択されない組合せ計量装置においては、実際に選択される計量ホッパの数を所定の値にすることが重要である。

【0044】これに対し、この発明にかかる計量装置では、実際に選択される計量ホッパ 6 の数を 4 などの所定値に近づけることができる。つまり、選択されるホッパ数を制御することができるので、14 ヘッド機においては組合せ精度が向上する。

【0045】また、この発明は図 5 の補助ホッパ付の組合せ計量装置についても適用することができる。なお、図 5 において、計量ホッパ 6<sub>1</sub> ~ 6<sub>n</sub> は、2 つの開閉ゲートを備えており、補助ホッパ 4A<sub>1</sub> または集合排出シユート 9 のいずれか一方に被計量物  $M$  を落下させる。したがって、組合せ選定に用いることのできるホッパの数は計量ホッパ 6<sub>1</sub> ~ 6<sub>n</sub> の数の倍になっている。

【0046】また、上記各実施例では、品物を所定の組

合せ目標重量とする組合せ計量装置について説明したが、この発明は、ビスなどの品物を所定の組合せ目標数とする組合せ計数装置についても適用することができる。

【0047】

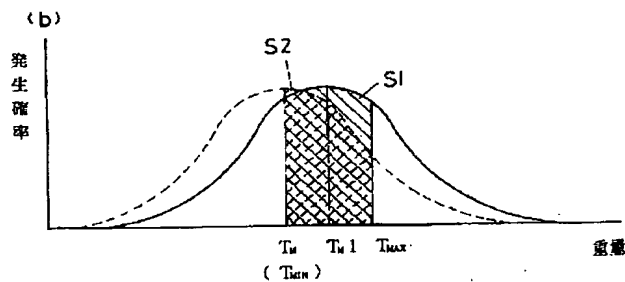
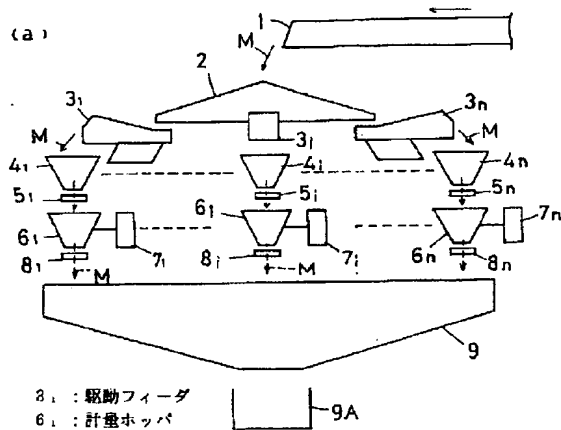
【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、許容範囲内における組合せ目標値よりも大きな値において、組合せ演算値の発生する確率が極大となるので、組合せ選択できる確率が従来よりも高くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)はこの発明の第1実施例を示す組合せ計量装置の概念図、(b)は組合せ計量方法にかかる組合せ演算重量の発生確率を示す分布図である。

【図2】第1実施例の組合せ計量装置の概略構成図である。

【図1】



【図3】第2実施例の組合せ計量装置の概略構成図である。

【図4】第3実施例の組合せ計量装置の概略構成図である。

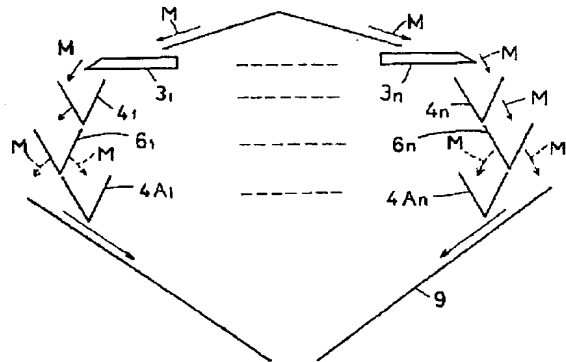
【図5】ブースタ付の組合せ計量装置の基本構造を示す概念図である。

【図6】一般的な組合せ計量装置の一例を示す概念図である。

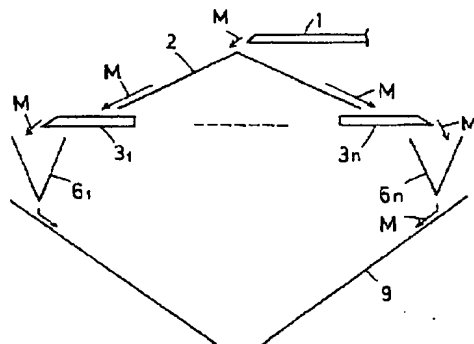
【符号の説明】

- 10 3<sub>i</sub>…駆動フィーダ、6<sub>i</sub>…計量ホッパー、20…送り値設定手段、23…投入目標値演算部、40…入力設定手段、W<sub>i</sub>…測定値、W<sub>M</sub>…組合せ演算値、T<sub>M</sub>…組合せ目標値、T<sub>MIN</sub>…下限値、T<sub>MAX</sub>…上限値、T…投入目標値、T<sub>M1</sub>…疑似組合せ目標値。

【図5】

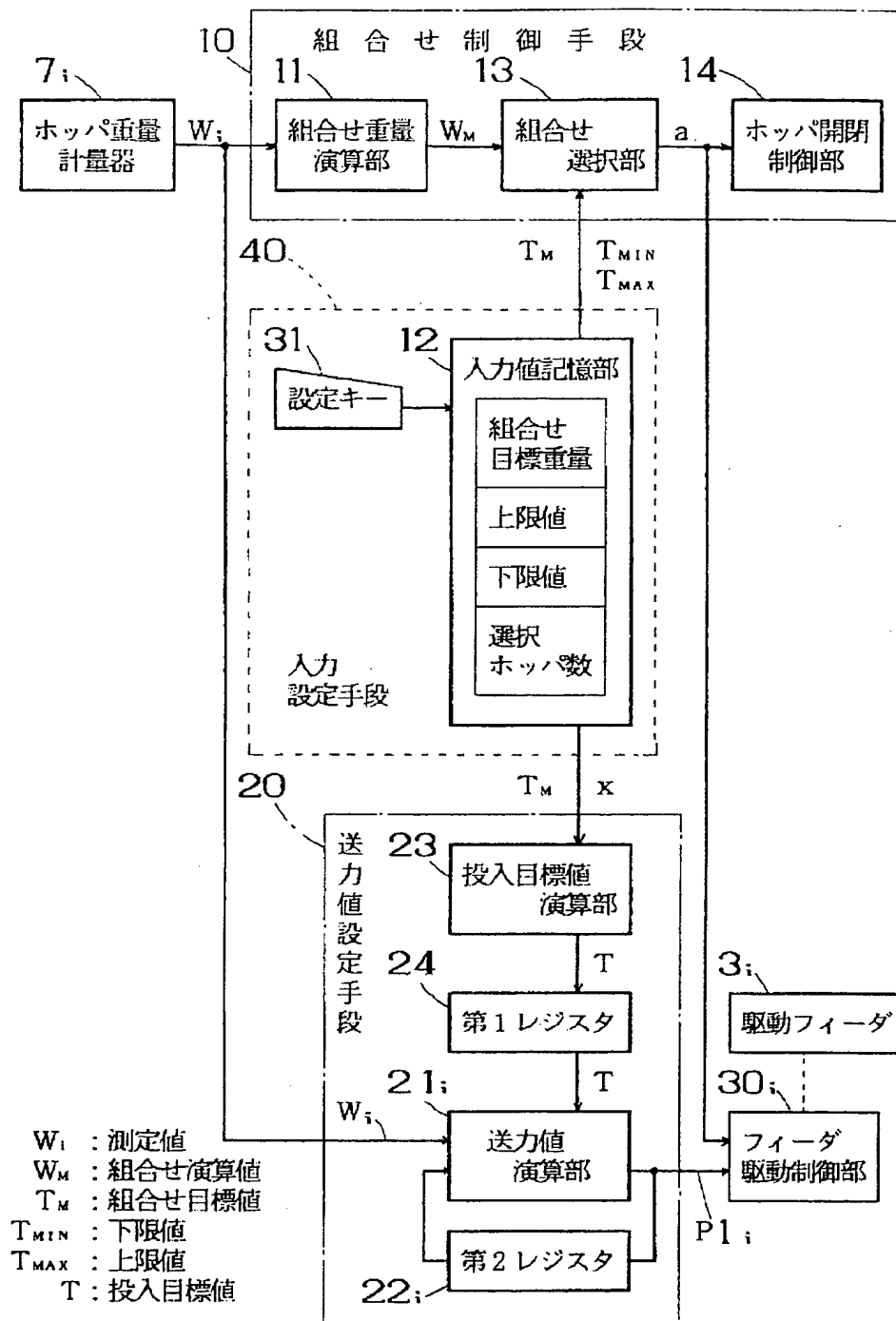


【図6】

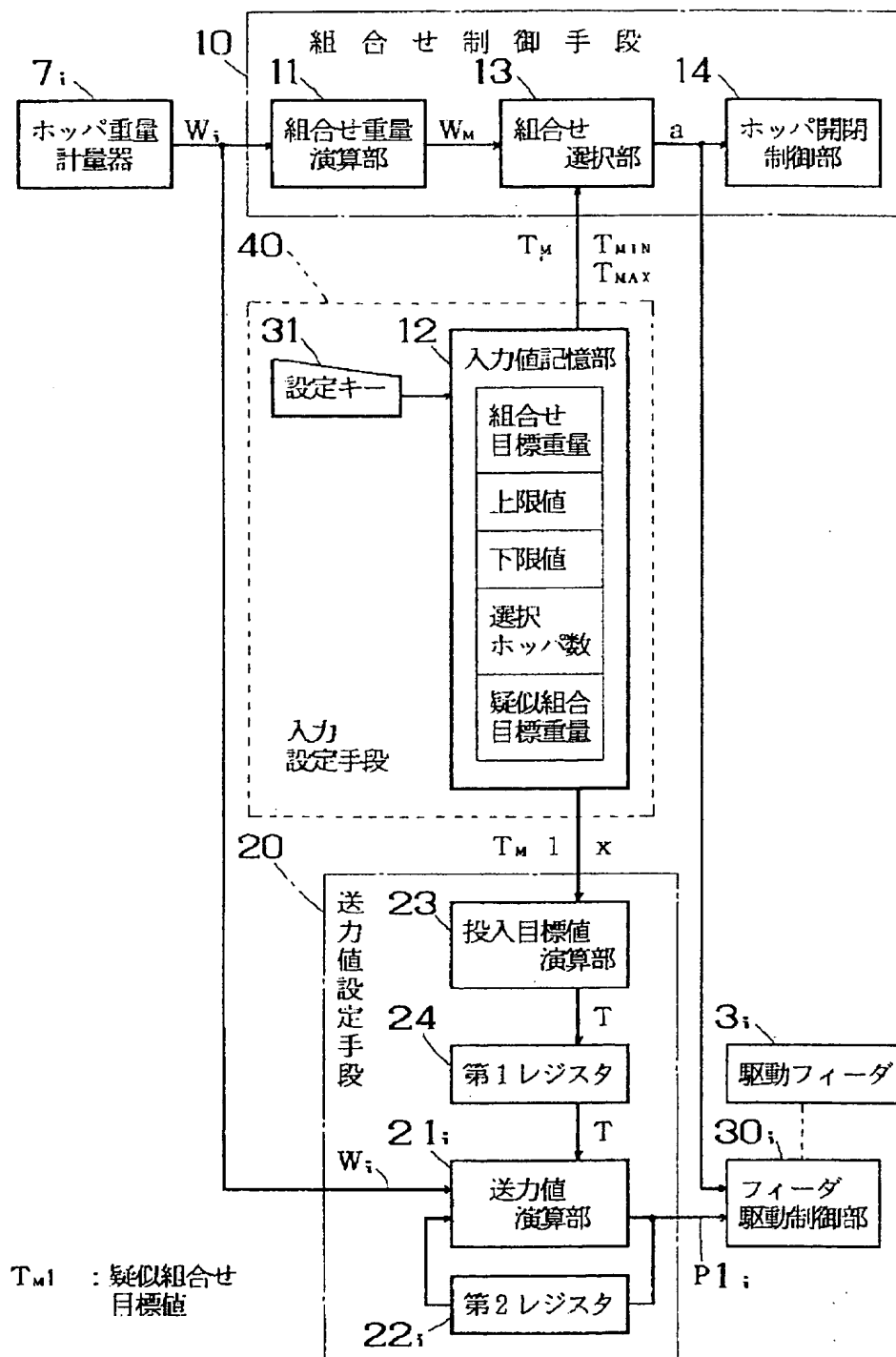




【図2】



【図3】



【図4】

